

## POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

*Autor DP:* BC. MATĚJ PEŠICE

*Název DP:* IDENTIFIKACE PARAMETRŮ PRO OVLIVNĚNÍ PŘESNOSTI A  
PRODUKTIVITY OBRÁBĚNÍ VE VAZBĚ CAM – ŘÍDICÍ SYSTÉM

*Vedoucí DP:* Ing. PETR VAVRUŠKA, Ph.D.

### SLOVNÍ HODNOCENÍ:

... viz příloha

### NÁVRH KLASIFIKACE:

*Jednotlivá hlediska zpracování diplomové práce navrhuji klasifikovat<sup>1</sup> :*

Hlediska hodnocení	A (1) Výborně	B (1,5) Velmi dobře	C (2) Dobře	D (2,5) Uspokojivě	E (3) Dostatečně	F (4) Nedostatečně
Splnění požadavků a cílů	X					
Odborná úroveň práce	X					
Možnosti aplikace	X					
Využití znalostí získaných studiem	X					
Iniciativa při řešení problémů	X					
Plánovitost při zpracování			X			
Soustavnost při zpracování		X				
Uspořádání a úprava DP		X				

*Diplomovou práci navrhuji klasifikovat známkou<sup>2</sup>:*

A (1) Výborně	B (1,5) Velmi dobře	C (2) Dobře	D (2,5) Uspokojivě	E (3) Dostatečně	F (4) Nedostatečně
X					

16.8.2018

.....  
*Datum*

.....  
*Podpis vedoucího DP*

<sup>1</sup> Hodnocení označte X v příslušném políčku klasifikačního stupně.

<sup>2</sup> Výslednou klasifikaci stanovte jako aritmetický průměr hodnocení s přihlédnutím k celkové úrovni práce.

## POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

### SLOVNÍ HODNOCENÍ - PŘÍLOHA:

*Autor DP:* BC. MATĚJ PEŠICE

*Název DP:* IDENTIFIKACE PARAMETRŮ PRO OVLIVNĚNÍ PŘESNOSTI A  
PRODUKTIVITY OBRÁBĚNÍ VE VAZBĚ CAM – ŘÍDICÍ SYSTÉM

*Vedoucí DP:* Ing. PETR VAVRUŠKA, Ph.D.

Diplomant Bc. Matěj Pešice se ve své diplomové práci věnuje problematice identifikace parametrů pro ovlivnění přesnosti a produktivity obrábění ve vazbě CAM – řídicí systém. Diplomová práce je stručně, ale přehledně rozdělena do čtyř hlavních kapitol včetně úvodu a závěru, přičemž logicky navazuje rozdělení na příslušné podkapitoly. Po úvodní kapitole, kde student ustanovuje i cíl práce následuje kapitola věnovaná rešerši vlivů na přesnost obrábění v rámci současného stavu řešení v řetězci CAD-CAM-CNC. Zahrnutý jsou vlivy při tvorbě 3D modelu obráběného dílce a přenositelnosti formátu, dále vliv na úrovni CAM systémů, ale velká část je také věnována řídicím systémům a uvedeny jsou i příklady řešení z výzkumu v této problematice a uvedeny jsou také zástupci testovacích dílců pro ověřování přesnosti obrábění. Závěrem rešerše je uvedeno stručné zhodnocení vlivů na přesnost a produktivitu při obrábění, které by však mohlo být více konkrétněji zaměřeno jako podklad pro vlastní řešení. Práce je následně zaměřena na vlastní řešení, konkrétně na návrh vlastní testovací tvarové plochy, obsahující různé přechody na úrovni geometrie a spojitosti ploch. Dále se diplomant věnuje návrhu vlastního podpůrného SW nástroje sloužícího pro analýzu sledovaných parametrů, kterými jsou zejména poměrné přírůstky rychlosti v dílčích strojních osách, aktuální křivost a délka dráhy, které jsou sledovány v dílčích krocích dráhy nástroje. Diplomant provedl nastavení drah nástroje jak v systému SolidCAM, tak v Siemens NX a v obou těchto systémech nastavoval hodnoty parametrů (tolerance dráhy, směr dráhy, úhel vlečení či naklopení nástroje), na základě kterých byly počítány dráhy nástroje. Dalším krokem vlastního řešení bylo navržení experimentu testování přímo na CNC stroji. K tomuto účelu byl zvolen stroj MAS SP430 s ř.s. Sinumerik 840D, ze kterého byla interpolovaná data odečítána prostřednictvím funkce Servotrace tohoto ř.s. Analyzována byla charakteristika posuvové rychlosti a přesnost polohování v průběhu každé dráhy nástroje, přičemž prostřednictvím řídicího systému bylo voleno různé nastavení přesnosti interpolátoru pomocí cyklu 832 a nastavení funkce Lookahead. Výsledkem provedeného experimentu na stroji a analýze parametrů prováděné pomocí vlastního SW je množství zjištěných průběhů, které nelze porovnávat přímo, ale lze je porovnávat nepřímou – hledat souvislosti. Bylo prokázáno, že při zvolené úzké toleranci nastavení interpolátoru ř.s. lze sledovat velkou pravděpodobnost shody v predikovaných průbězích změn rychlosti v průběhu dráhy nástroje. Vyhodnocením naměřených hodnot strojních časů a přesnosti obrábění byly stanoveny míry jejich ovlivnění jednotlivými sledovanými parametry nastavení v CAM a v ř.s. Byl potvrzen velký vliv nastavení tolerance dráhy nástroje v CAM, přičemž ovlivnění způsobuje i malá změna této tolerance, ale byla zjištěna skutečnost, že velký vliv na přesnost polohování má směr dráhy nástroje a při nastavení úzké toleranci dráhy nástroje má velký vliv na čas obrábění úhel vlečení nástroje. Výsledky práce lze použít jak pro rozšíření know-how technologů pro smysluplné úpravy nastavení drah nástroje, tak pro další výzkumný proces – navazující optimalizace rozložení bodů dráhy pro dosažení lepších průběhů posuvové rychlosti a tedy časů obrábění. Diplomová práce je přehledná, text je doplněn řadou doprovodných grafů či obrázků a odkazů na použitou literaturu. V práci však lze nalézt občasné překlepy, či drobné gramatické chyby. Diplomant postup zpracování diplomové práce pravidelně konzultoval, avšak na začátku zpracování práce došlo k určité prodlevě zpracování, což mělo vliv na další postup a zpracování. Praktické ověření výstupů bylo provedeno testováním na stroji na úrovni analýzy dat z řídicího systému. Zadané cíle diplomové práce byly splněné. Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm A – výborně.

16.8.2018

.....  
*Datum*

.....  
*Podpis vedoucího DP*